研究简报

电刺激鹌鹑中脑对鸣叫及呼吸的影响*

EFFECTS OF ELECTROSTIMULATION OF MIDBRAIN ON VOCALIZATION AND RESPIRATORY IN QUAILS

关键词：鸣叫，呼吸，中脑，鹌鹑

Key words: Vocalization, Respiration, Midbrain, Quail

据现有文献所知，电刺激鸟类中脑可引起鸣叫及植物性反应，并伴有呼吸状态的改变（蓝书成，1958，1 962；Wild *et al.*，1987）。为探讨中脑对鸣叫及呼吸的调节功能，我们对鹌鹑中脑给予电刺激，试图确定鸣叫与呼吸调节中枢的定位关系以及二者间的联系。

材 料 和 方 法

选用成年雄性鹌鹑23只，体重100—120克。用乌拉坦按1克/千克体重的剂量腹腔注射麻醉，然后将动物头部固定（蓝书成等，1989）。切开颅顶皮肤，暴露脑表面。参照鹌鹑脑立体定位图谱（Bayle，1974），将双极绝缘不锈钢电极（尖端直径80μm，两电极间距1 mm）插入一侧中脑，给予方波脉冲刺激（40—60μA，0.2ms，40Hz），观察并记录不同刺激点的鸣叫反应，同时采用胸廓运动记录法描记呼吸运动曲线。实验结束，按腾氏兰法对电极尖端作组织学定位。

结 果

1.电刺激中脑侧室腔（V）下方的局限区域，可引起鸣叫反应，并伴有躯体运动、流涎、扩瞳、排便等植物性反应。该区包括丘间核（Nucleus intercollicularis，ICo）内侧部及其下方的网状结构（Formatio reticularis lateralis mesencephali，FRL）。坐标为A2.0—3.5，LR1.5—3.5，H1.0—3.0。

2.电刺激中脑鸣叫区引起鸣叫反应的同时，伴有呼吸频率加快。但呼吸加快区域并非局限于鸣叫区。呼吸频率加快差异显著区（$P<0.01$）与鸣叫区大部分重叠（见表1）。刺激停止后，呼吸频率减慢，然后逐步恢复原有水平。

切除大脑与中脑联系后，上述反应依然存在。

表1 电刺激中脑对呼吸频率的影响

距零点前坐标值 (mm)	例数 No.	刺激时 ($\overline{X}\pm SE$)	刺激后 ($\overline{X}\pm SE$)	正常值 ($\overline{X}\pm SE$)
	23			56.5±2.0
2.0—2.5	8	69.2±2.84	50.0±3.99	
2.5—3.5	12	98.0±8.79	47.2±3.14	
3.5—4.0	3	87.0±10.98	46.2±4.29	

讨 论

本实验结果提示，鹌鹑中脑鸣叫区与其它鸟类位置相同。鸣叫区与呼吸调节区大部分重叠，表明鸣叫活动与呼吸调节在中脑水平是同步协调的，且不依赖于大脑。

Wild（1987）报告鸟类中脑丘间核内侧的背内侧核（Nucleus dorsalis medialis，DM）有传出纤维投射至延髓舌下神经运动核（nXⅡts），继而由其发出气管鸣管支控制鸣肌的收缩。DM亦有传出纤维投射至臂旁核（Nucleus parabrachial ventral，PEv）。PBv接受孤束核nTS（来自迷走传入冲动）的传入并与nXⅡts联系。因此，DM兼有鸣叫和呼吸运动调节的双重功能。本实验结果进一步为此提供了证据。

李东风 左明雪 陈 琳 杨 伟 蓝书成

Li Dongfeng Zuo Mingxue Chen Lin Yang Wei Lan Shucheng

（东北师范大学生物系 长春）

(*Department of Biology, Northeast Normal University, Changchun*, 130024)

* 国家自然科学基金资助项目。

本文1989年12月23日收到，1990年6月21日修回。